

Wirtschaftlicher und energiewendenedienlicher Einsatz elektrischer Wärmereizeger

Goslar, 5. und 6. Mai 2015

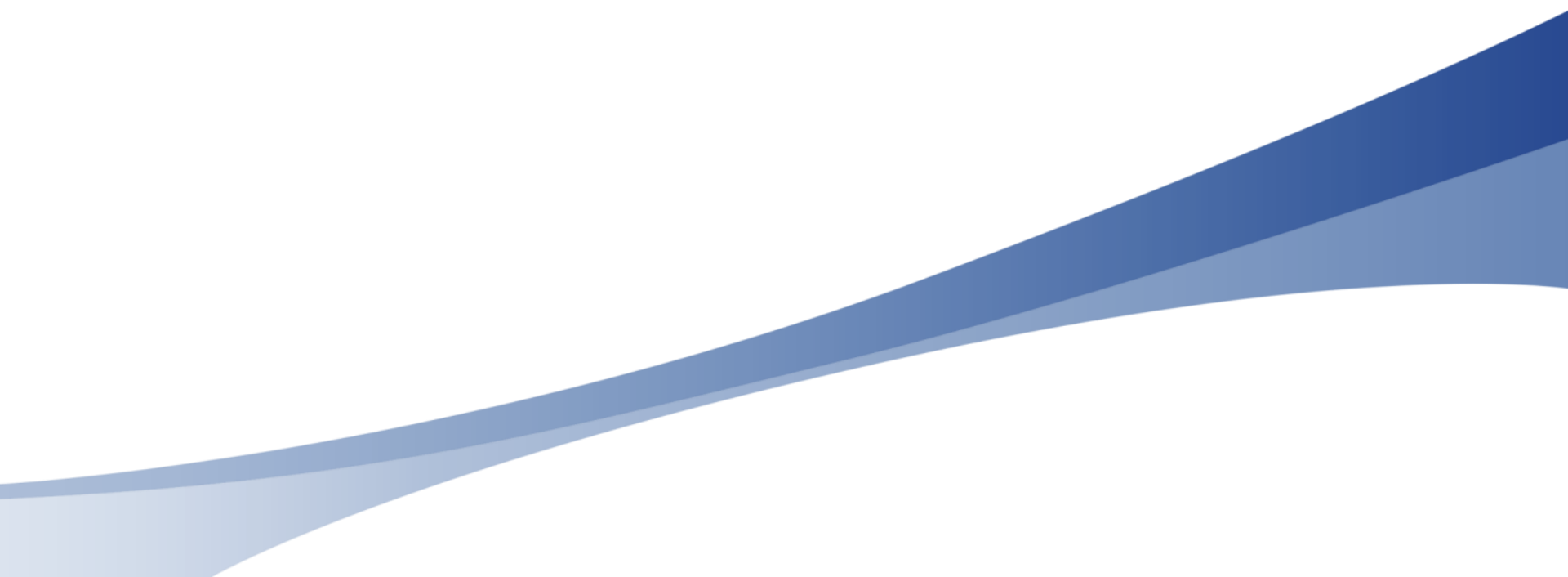
Gregor Koletzke

EWE AG

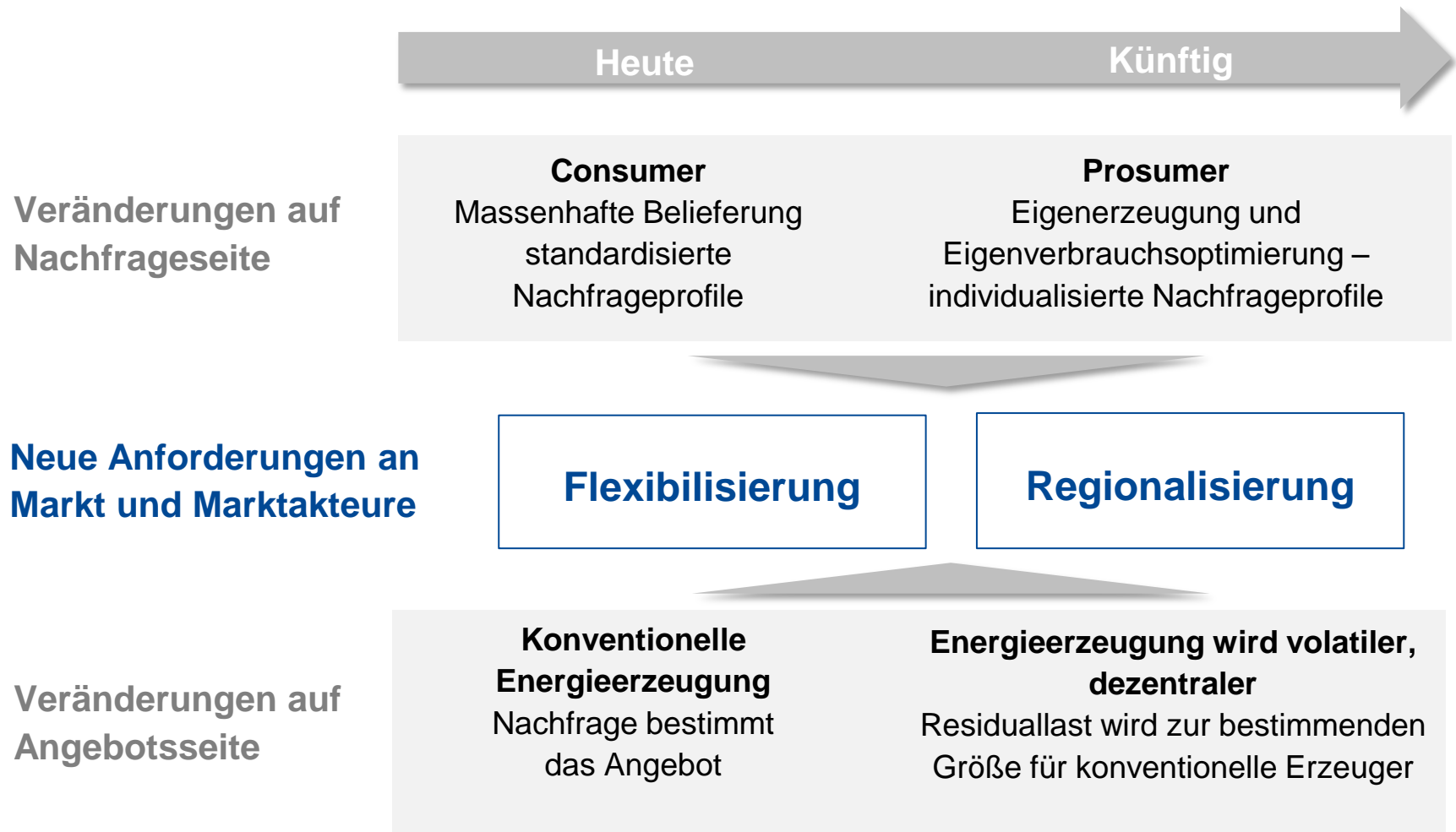
Forschung & Entwicklung



Was ändert sich mit der Energiewende?

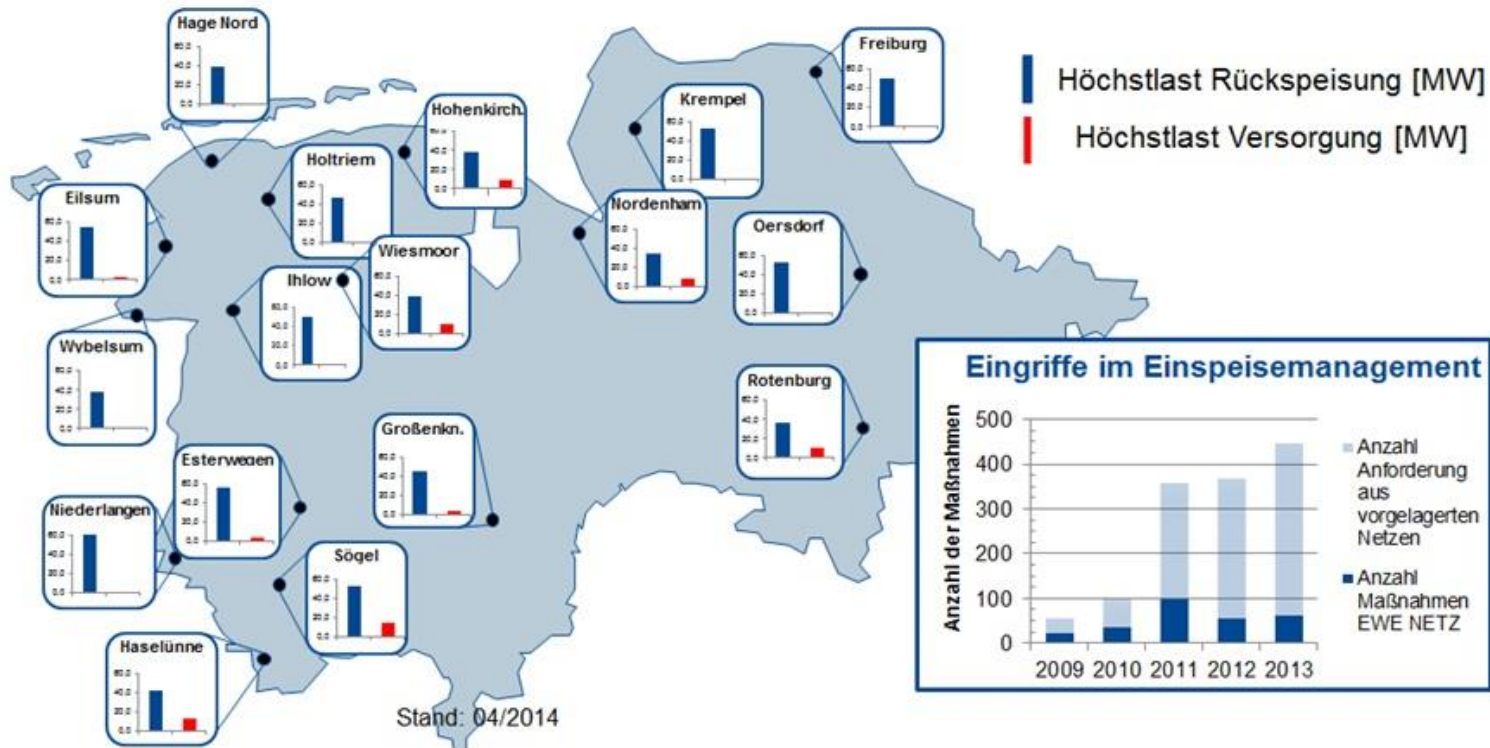


Grundlegende Veränderungen auf Angebots- und Nachfrageseite im Energiemarkt erfordern Flexibilisierung und Regionalisierung



Die zunehmende Einspeisung aus EE-Anlagen bringt das Netz an die Auslastungsgrenzen

Jahreshöchstlast exemplarischer Transformatoren



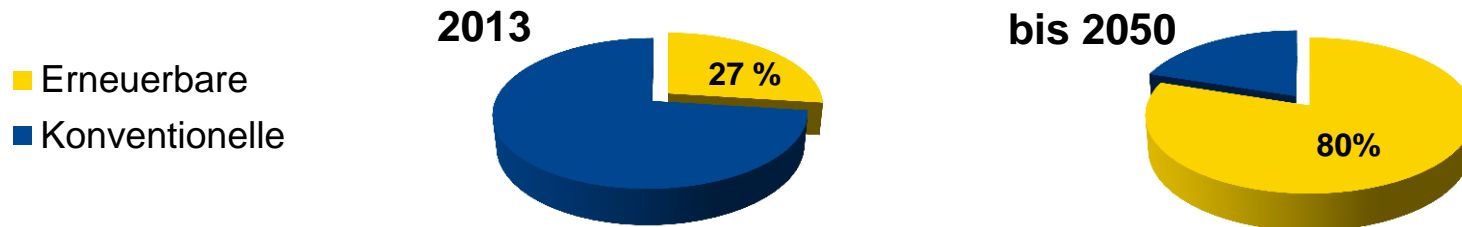
→ Die dezentrale Einspeisung bestimmt heute die Dimensionierung des Stromnetzes, Netz wird immer stärker ausgelastet.

EWE NETZ liegt den Ausbauzielen der Bundesregierung um Jahrzehnte voraus



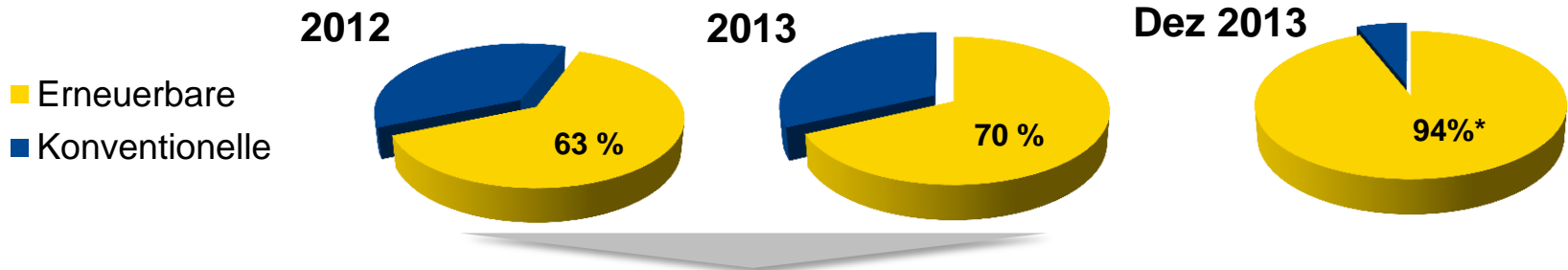
Ausbauziele des Energiekonzepts der Bundesregierung

Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren und konventionellen Energien



EWE NETZ: EEG-Einspeisemengen

Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren und konventionellen Energien



→ Das EWE Netz transportiert 70% erneuerbaren Strom in 2013!

Power to Heat könnte ein ergänzender Baustein zur Umsetzung der Energiewende werden



Herausforderungen der Energiewende

Versorgungssicherheit, geringe Netzausbaukosten, wirtschaftliche Energieversorgung

Flexibilität



Regionalität



Märkte



Erzeugung, Verbrauch und Speicherung



Definition und Vermarktung von Power to Heat (PtH)

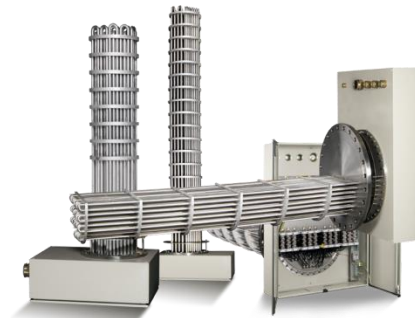
Power to Heat (PtH)



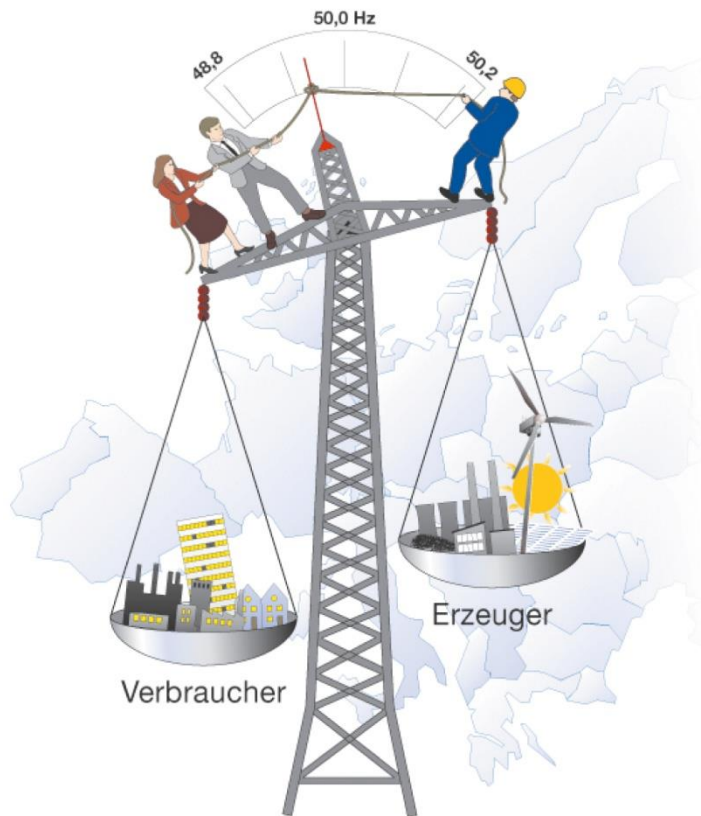
- Im Grundsatz ist Power to Heat (PtH) die Nutzung von elektrischer Energie zur Erzeugung von Wärme.
- PtH bietet die Möglichkeit der Nutzung überschüssiger Energie durch die Teilnahme an den Regelleistungsmärkten.
- PtH liefert einen Beitrag zur Netzstabilisierung (Einspeisemanagement) unter Berücksichtigung der Verpflichtung zur Wärmelieferung.
- Die Aufnahmefähigkeit des Wärmenetzes ist zu beachten.
- Grundsätzlich sind die Systeme auf ihre Nutzbarkeit im Einzelfall zu bewerten.
- Es gibt unterschiedliche Umwandlungsmöglichkeiten:
 - Umwandlung über Heizstäbe in warmes Wasser (Tauchsieder)
 - Erzeugung von heißer Luft (Konformer)



Quelle:
ELMESS-Thermosystemtechnik GmbH



Quelle:
Schniewindt GmbH & Co. KG



Als **Regelreserve** bezeichnet man elektrische Kapazitäten, die innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums

- als zusätzliche Erzeugung bzw. Reduzierung von Leistungsbezug

→ Vorhalten positive Regelenergie

- als zusätzlicher Leistungsbezug bzw. Reduzierung von Erzeugung

→ Vorhalten negative Regelenergie

dem Netzbetreiber zur Verfügung gestellt werden kann.

Überblick über den Regelleistungsmarkt

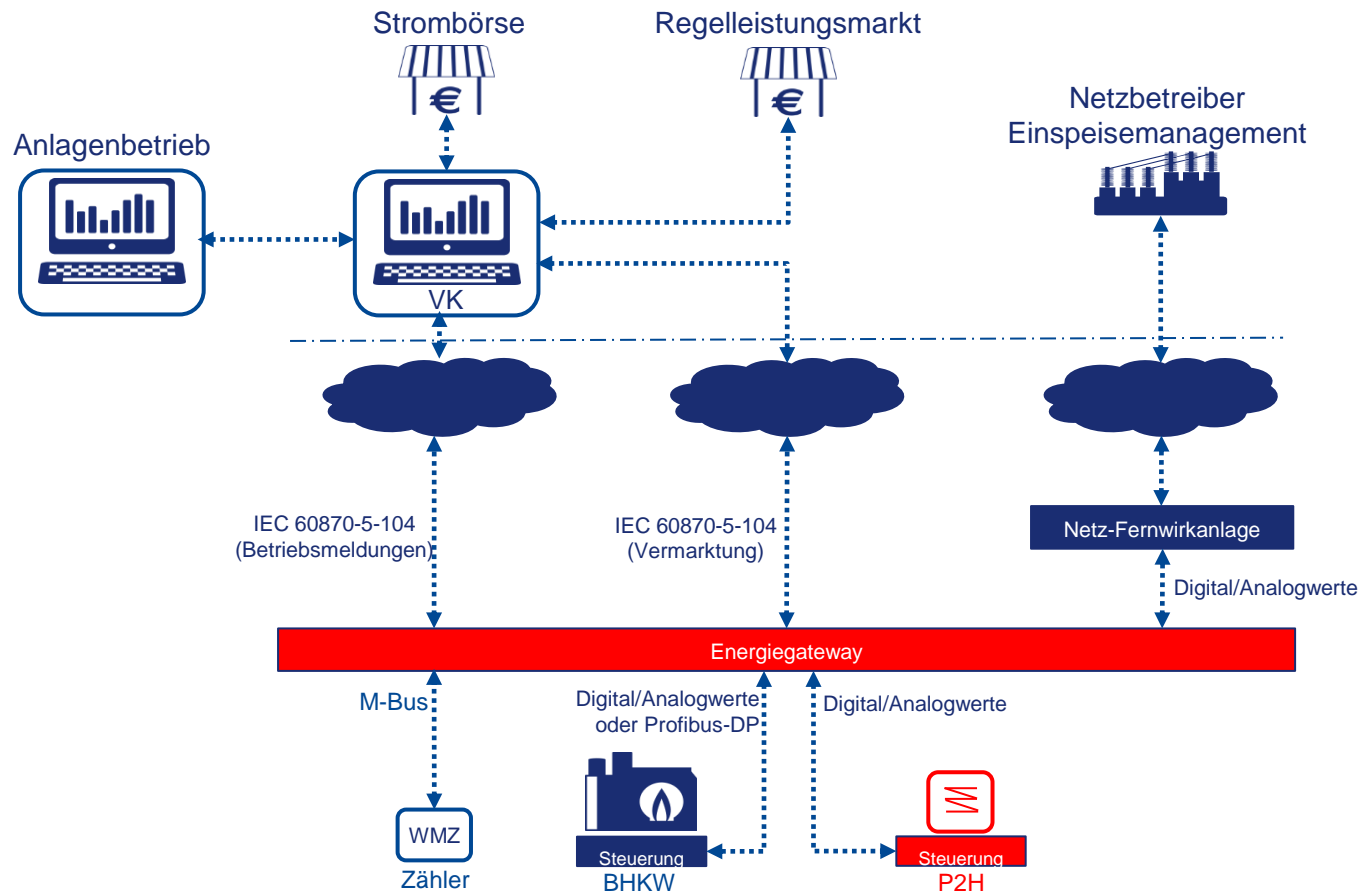


	Sekundärregelleistung (SRL)				Tertiärregelleistung/ Minutenreserve (MRL)	
Mindestgebot	5 MW				5 MW	
Zyklus Ausschreibung	Wöchentlich (Mittwochs)				Täglich (am Vortag)	
Aktivierung der Leistung	Automatisch innerhalb 5 min				Automatisch innerhalb 15 min	
Zeitscheiben	HT		NT		Täglich 6 Zeitscheiben à 4 Stunden	
	Mo-Fr: 8 - 20h		Mo-Fr: 20 - 8h Sa-So: 0 - 24h			
Ø Leistungspreis 2013 in €/MW	HT		NT		Pos.	Neg.
	Pos.	Neg.	Pos.	Neg.	22	4
	552	753	740	1.160		

→ Der SRL-Markt bietet eine höhere Leistungspreisvergütung als MRL.

→ Eine dynamischen Angebots- und Preisstrategie ist für den Vermarktungserfolg entscheidend. (Kombination aus Leistungspreis und Arbeitspreis)

Vermarktungsoptionen im Virtuellen Kraftwerk (VK)



→ Die Erschließung der Regelleistungsmärkte für BHKW und Power to Heat Module ist anspruchsvoll.

Fallbeispiel: BHKW und Power to Heat

Fallbeispiel Gartenbaubetrieb in 2013



Situation

- Bioerdgas-BHKW zur ökologischen Wärmeversorgung eines Gartenbaubetriebs
- Nutzung von motorisch erzeugtem CO₂ zur Pflanzendüngung
- Inbetriebnahme BHKW: Dezember 2012
- Leistung BHKW: 1166 kW_{el} 1303 kW_{th}
- Leistung P2H: 550 kW_{el} 520 kW_{th}



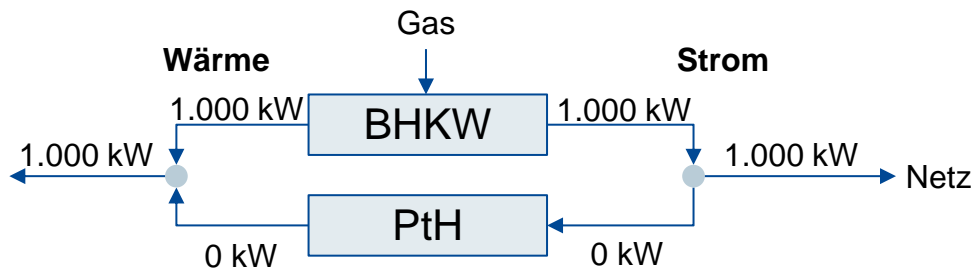
Blockheizkraftwerk beim Gartenbaubetrieb



Anbau von Gurken

Erbringung negativer Regelleistung mit Power to Heat und BHKW

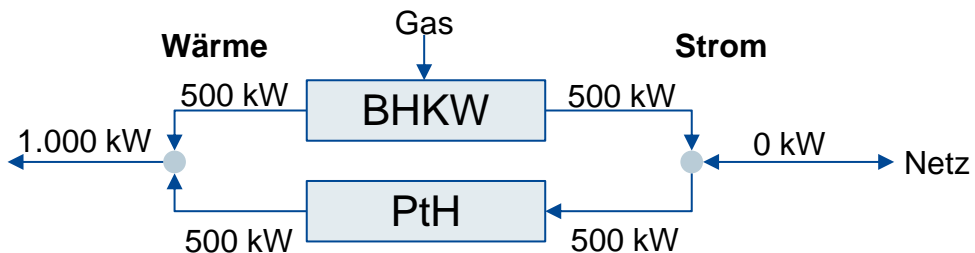
Regulärer Betrieb ohne Abruf



Annahme: Stromkennzahl = 1

- BHKW liefert Wärme und speist Strom ins Netz ein
- Anbieten von 1.000 kW negativer Regelleistung

Abruf von negativer Regelleistung

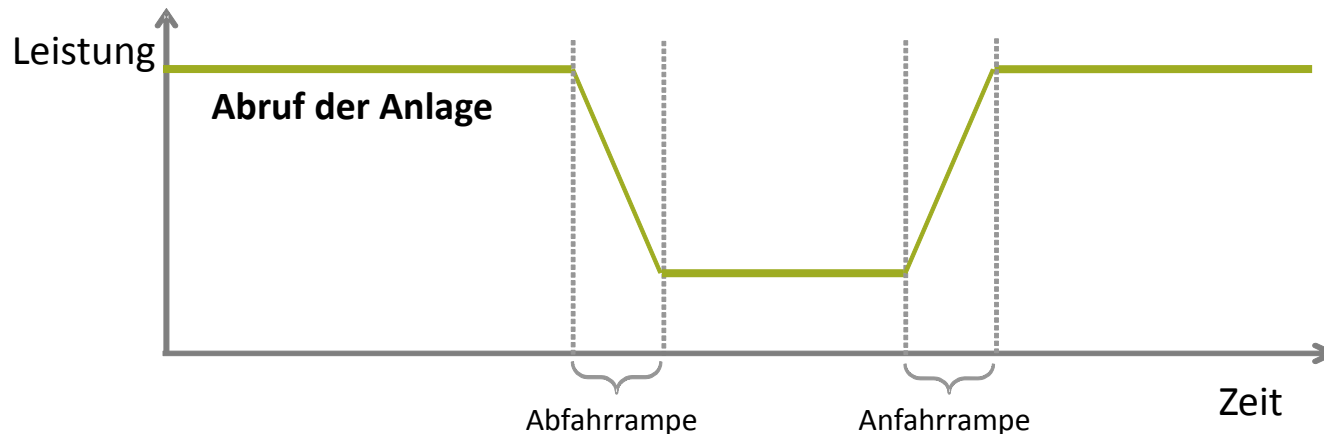


- Abruf von 1.000 kW neg. RL
→ Einspeisung = 0 kW
- Leistung BHKW = 50% Teillast
- Leistung PtH = Stromlieferung BHKW

→ Mit Power to Heat ist eine Vermarktung negativer Regelleistung ohne Stromnetzbezug und ohne Beeinträchtigung der Wärmelieferung möglich.

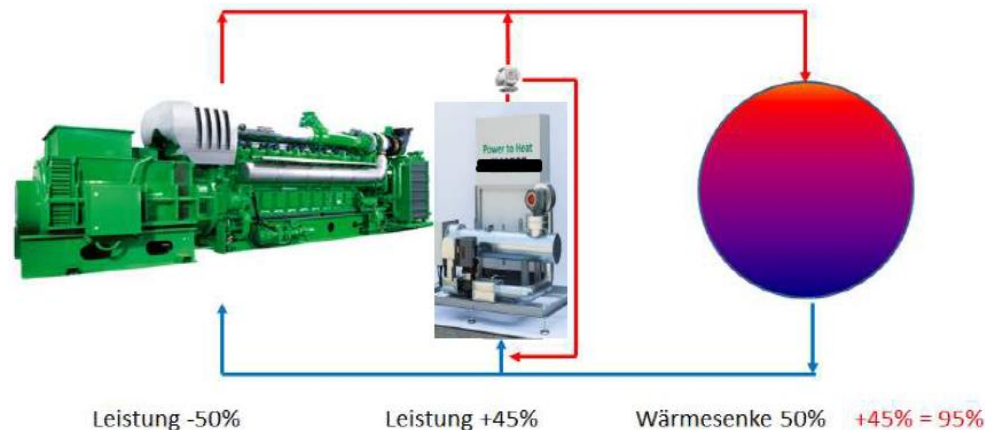
... für die Teilnahme am Regelleistungsmarkt:

- **Präqualifizierung** des Pools durch den Übertragungsnetzbetreiber muss erreicht werden.
- **Start-/Stoppmöglichkeiten** der Motoren oder die technische Möglichkeit, dass die Anlage auf eine vorgegebene **Leistung reduziert** werden kann, z. B. Mindestleistung.
- Über eine **Fernwirkanlage** ist die **SPS-Steuerung** der technischen Einheit an das **Leitsystem der EWE** angeschlossen, um eine Fernsteuerung des Regelleistungabrufs vornehmen zu können.
- **Alternative Wärmequelle** für den Fall des Regelleistungabrufs, um die Abregelung der Anlage sicherstellen zu können (ggf. Wärmespeicher bzw. Heizkessel).



... für die Teilnahme am Regelleistungsmarkt:

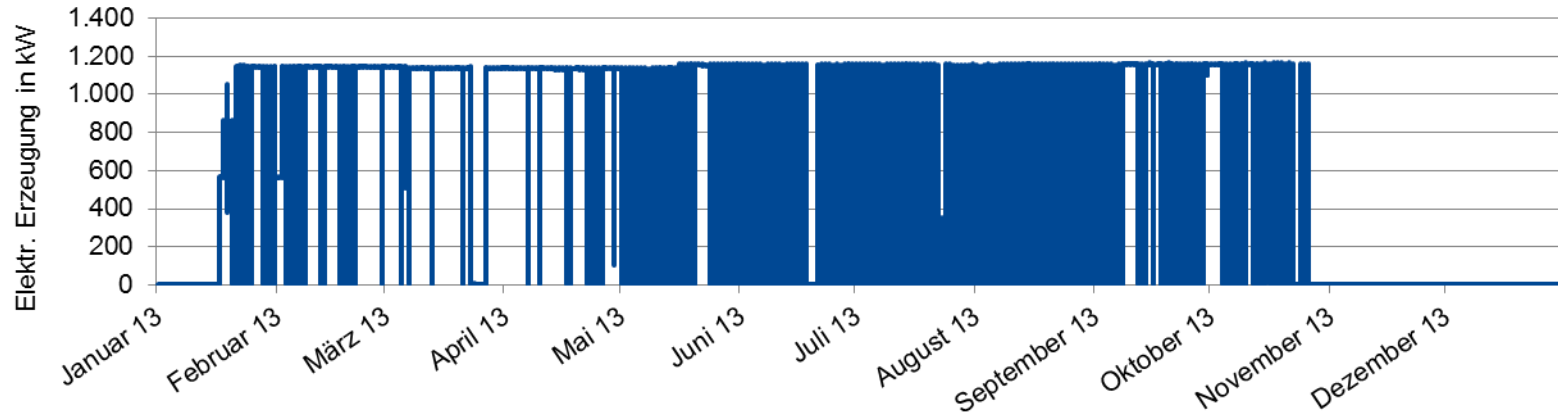
- PtH-Module lassen sich aufgrund der gut prognostizierbaren „Stromsenke“ sehr gut in den Regelenergiemarkt integrieren.
- Bei der Wahl der „richtigen“ Modulgröße ist darauf zu achten, dass die bisherige Wärmelieferung substituiert aber nicht überkompensiert wird.
- Substitution fossiler Energieträger durch PtH ist Voraussetzung für eine Präqualifikation.
- Die Nutzung von PtH bietet sich besonders bei hohem Wärmebedarf an!



Fallbeispiel Gartenbaubetrieb



Darstellung der elektrische Erzeugung (Gärtnerei)



Zeitraum	Februar - April	Mai – Oktober	November - Januar
BHKW-Betrieb	Dauerbetrieb	Taktbetrieb	Keine Erzeugung



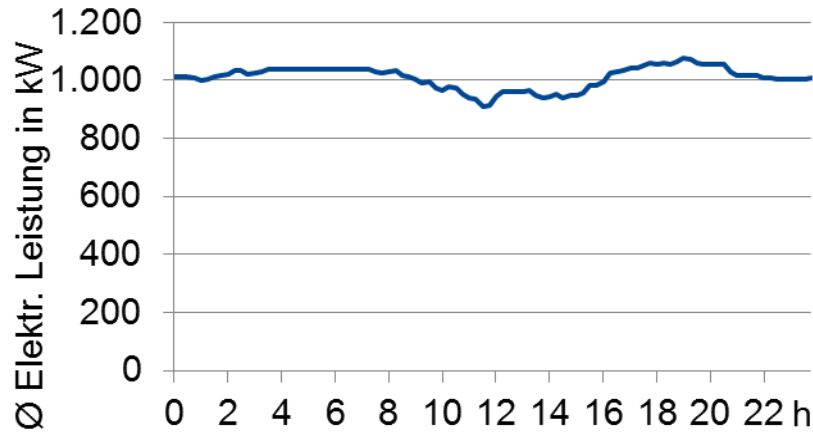
→ BHKW-Betrieb wird in drei Zeiträume für Zuordnung der RL-Produkte eingeteilt.

→ Die Einsatzmöglichkeit von PtH ist saisonal und zeitlich begrenzt.

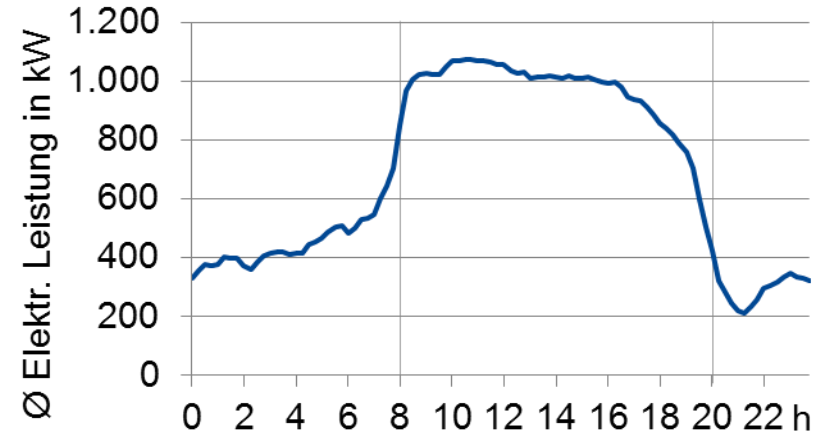
Zeitliche Zuordnung der RL-Produkte



Februar – April



Mai – Oktober



BHKW ↓ + Heizschwert ↑

- neg. SRL in HT (Mo-Fr. 8-20h)
- neg. SRL in NT (sonstige Zeit)

BHKW ↓ + Heizschwert ↑

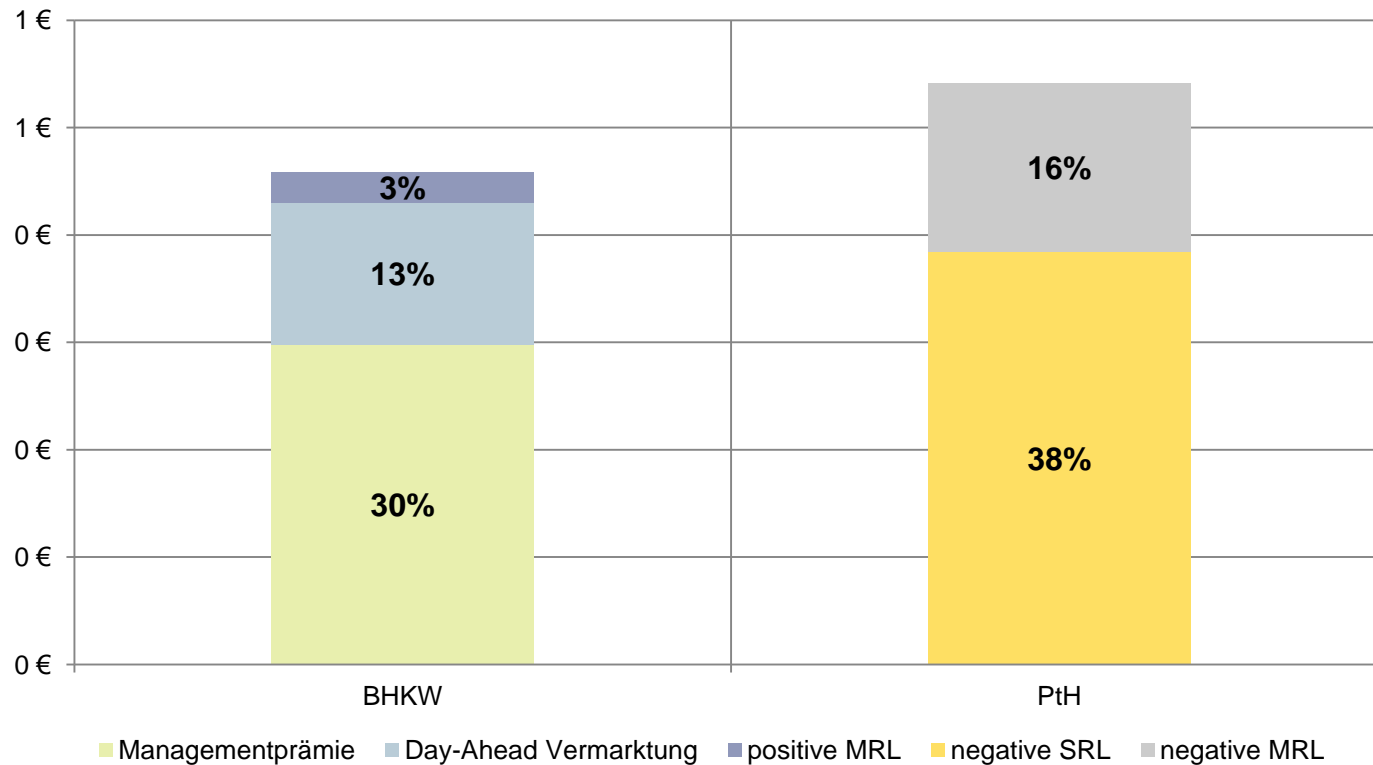
- neg. SRL in HT (Mo-Fr. 8-20h)
- neg. MRL Sa-So 8-20h

BHKW ↑

- pos. MRL täglich 20-8h

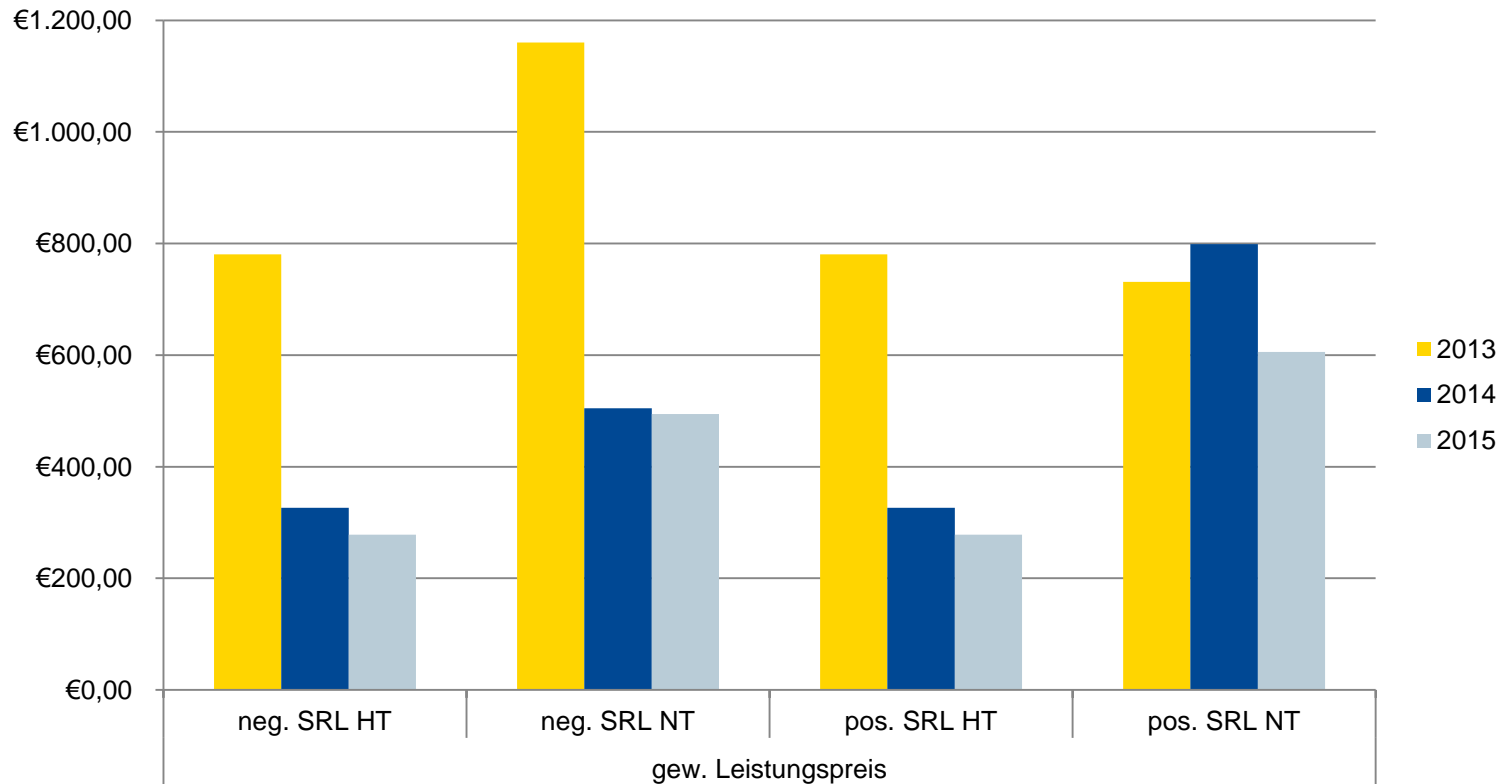
→ Die zeitliche Zuordnung der Regelleistungsprodukte ist für den Einsatz von PtH zu bestimmen.

Erlöspotenzial Gartenbaubetrieb



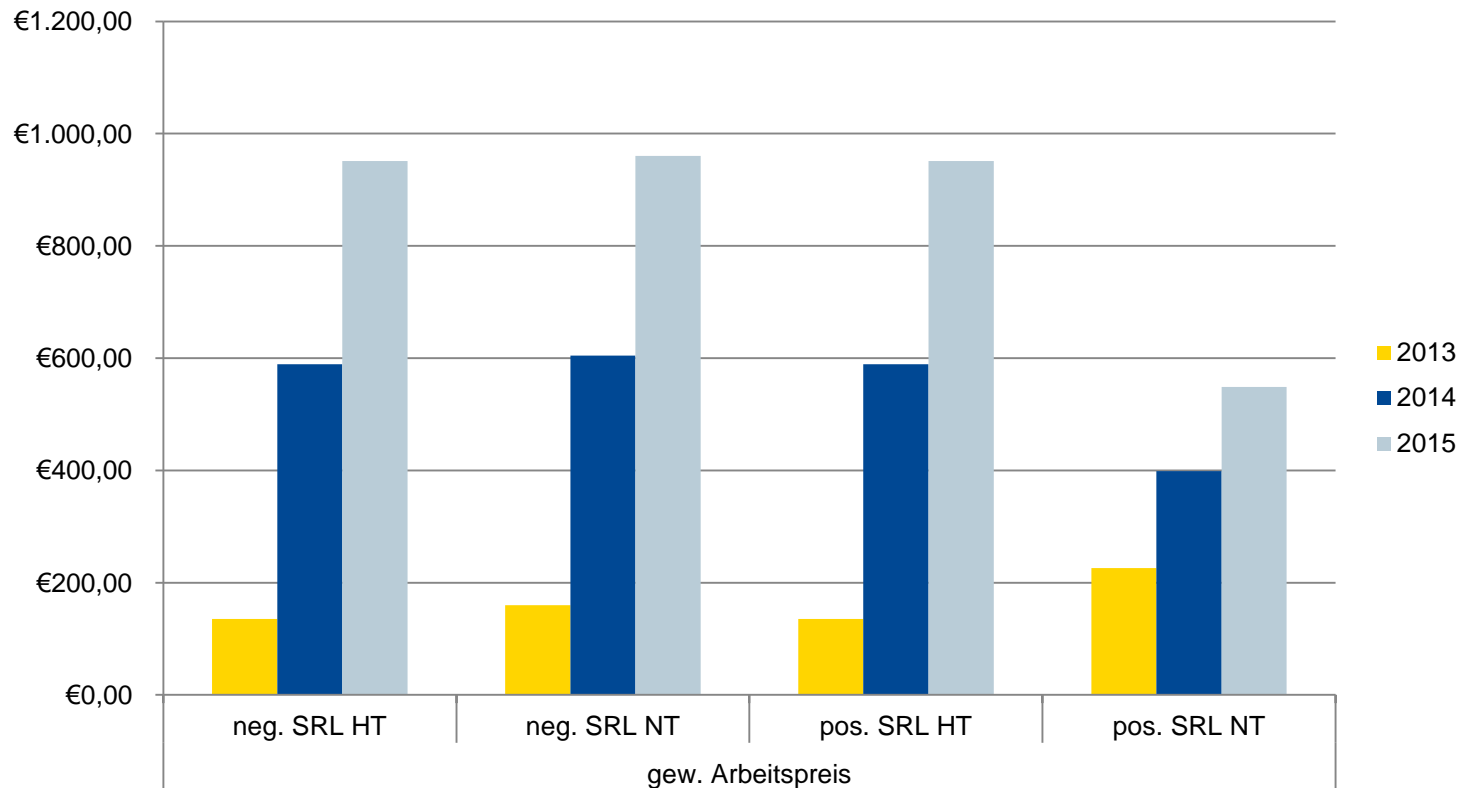
→ Der Beitrag von Power to Heat beträgt 54% an Gesamterlösen auf Basis der Regelleistungspreise von 2013.

Entwicklung der SRL-Regelleistungspreise



→ Reduzierter Leistungspreis bei negativer SRL von ca. 50% in 2014!

Entwicklung der SRL-Regelleistungspreise



→ Erhöhter Arbeitspreis! Die Angebots- und Preisstrategie ist entscheidend.

Fazit

- Die Erschließung der Vermarktungsoptionen für BHKW und PtH Module ist anspruchsvoll.
- Die Einsatzmöglichkeiten von PtH sind saisonal und zeitlich begrenzt.
- Die Wirtschaftlichkeit von Power to Heat ist sensibel und abhängig von
 - Anwendungsfall und den individuellen Gegebenheiten
 - einer dynamischen Angebots- und Preisstrategie (LP & AP)
 - Preisentwicklung an den Märkten (Preisverfall am SRL-Markt 2014)
 - Dimensionierung
 - Marktzugängen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Gregor Koletzke

Abteilung Forschung & Entwicklung

Tel.: 0441-4805-1433

gregor.koletzek@ewe.de

